

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum
Internationales Büro



552392

(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
21. Oktober 2004 (21.10.2004)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2004/090430 A1

(51) Internationale Patentklassifikation⁷: F24F 1/02, F25D 17/02, 31/00, H05K 7/20

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2004/001037

(22) Internationales Anmeldedatum:
5. Februar 2004 (05.02.2004)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
103 16 045.0 7. April 2003 (07.04.2003) DE

(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von
US): RITTAL GMBH & CO. KG [DE/DE]; Auf dem
Stützelberg, 35745 Herborn (DE).

(72) Erfinder; und

(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): HINDER, Henno
[DE/DE]; Am Langacker 8, 35080 Bad Endbach (DE).
MÜLLER, Andreas [DE/DE]; Bruchgarten 38, 57258
Freudenberg (DE).

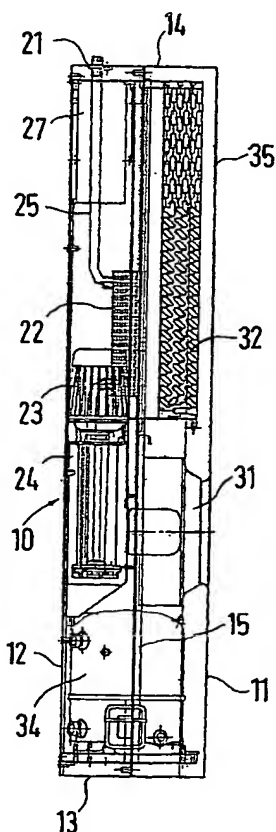
(74) Anwalt: FLECK, Hermann-Josef; Klingengasse 2,
71665 Vaihingen/Enz (DE).

(81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für
jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL,
AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH,
CN, CO, CR, CU, CZ, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI,
GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE,
KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD,
MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NI, NO, NZ, OM, PG,
PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SY, TJ, TM,

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: RECIRCULATION COOLING SYSTEM

(54) Bezeichnung: RÜCKKÜHLANLAGE



(57) Abstract: The invention relates to a recirculation cooling system comprising a refrigeration circuit, a water circuit, a tank and a pump, the evaporator of the refrigeration circuit being allocated to the water circuit in order to exchange heat. All components are contained in a housing. The aim of the invention is to provide a recirculation cooling system that can be positioned in a space-saving manner and is readily accessible for maintenance. To achieve this: the rear wall of the housing is positioned against and fixed to a vertical side panel of, for example, a switchgear cabinet, a machine housing or a wall; the interior of the housing is sub-divided into two sub-chambers by a partition, one sub-chamber being situated between the side panel and the partition and the second sub-chamber being situated between the partition and the front face of the housing; the condenser and the ventilator are located in the sub-chamber allocated to the front face of the housing and the tank and pump are located in the rear sub-chamber; and the respective sub-chambers can be accessed from the respective allocated face of the housing.

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft eine Rückkühlanlage mit einem Kältekreislauf und einem Wasserkreislauf, mit einem Tank und einer Pumpe wobei der Verdampfer des Kältekreislaufes dem Wasserkreislauf im wärmeaustauschenden Kontakt zugeordnet ist. Alle Komponenten sind in einem Aufnahmegehäuse untergebracht. Die Rückkühlanlage kann besonders platzsparend und wartungsfreundlich positioniert werden, wenn vorgesehen ist, dass das Aufnahmegehäuse mit seiner Rückwand an eine vertikale Seitenverkleidung, beispielsweise eines Schaltschranks, eines Maschinengehäuses oder einer Wand angesetzt und das Aufnahmegehäuse daran befestigt ist, dass der Innenraum des Aufnahmegehäuses mittels einer Trennwand in zwei Teilräume unterteilt ist, wobei der eine Teilraum zwischen der Seitenverkleidung und der Trennwand und der zweite Teilraum zwischen der Trennwand und der Vorderseite des Aufnahmegehäuses angeordnet sind, dass der Verflüssiger und der Ventilator in dem der Aufnahmegehäuse-Vorderseite zugeordneten Teilraum und der Tank sowie die Pumpe im rückseitigen Teilraum angeordnet sind, und dass die Teilräume jeweils von der zugeordneten Seite des Aufnahmegehäuses zugänglich sind.

WO 2004/090430 A1



TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

- (84) **Bestimmungsstaaten** (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europäisches (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IT, LU, MC, NL, PT,

Veröffentlicht:

— mit internationalem Recherchenbericht

Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes und der anderen Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der PCT-Gazette verwiesen.

Rückkühlanlage

Die Erfindung betrifft eine Rückkühlanlage mit einem Kältekreislauf und einem Wasserkreislauf, wobei der Kältekreislauf mit Verdampfer, Verflüssiger und Kompressor in einem Aufnahmegehäuse untergebracht ist, wobei der Verdampfer dem Wasserkreislauf im wärmeaustauschenden Kontakt zugeordnet ist, wobei der Wasserkreislauf einen Tank und diesem zugeordnet eine Pumpe aufweist, die im Aufnahmegehäuse untergebracht sind.

Solche Rückkühlanlagen werden zur Klimatisierung von Schaltschränken oder Werkzeugmaschinen eingesetzt. Dabei wird von dem Kältekreislauf Kälteleistung in den Wasserkreislauf eingebracht. Das gekühlte Wasser steht dann als Kühlmedium zur Verfügung.

Die Rückkühlanlagen stehen meist in dichter räumlicher Zuordnung neben den zu kühlenden Einheiten, beispielsweise der Werkzeugmaschine. Dort werden sie aus Platzbedarfsgründen häufig als störend empfunden.

Es ist Aufgabe der Erfindung eine Rückkühlanlage der eingangs erwähnten Art zu schaffen, die sich durch eine besonders kompakte Bauweise auszeichnet und bei geringem Platzbedarf servicefreundlich positioniert werden kann.

Diese Aufgabe wird dadurch gelöst, dass das Aufnahmegehäuse mit seiner Rückwand an eine vertikale Seitenverkleidung, beispielsweise eines Schaltschranks, eines Maschinengehäuses oder einer Wand angesetzt und das Aufnahmegehäuse daran befestigt ist, dass der Innenraum des Aufnahmegehäuses mittels einer Trennwand in zwei Teilräume unterteilt ist, wobei der eine Teilraum zwischen der Seitenverkleidung und der Trennwand und der zweite Teilraum zwischen der Trennwand und der Vorderseite des Aufnahmegehäuses angeordnet sind, dass der Verflüssiger und der Ventilator in dem der Aufnahmegehäuse-Vorderseite zugeordneten Teilraum und der Tank sowie die Pumpe im rückseitigen Teilraum angeordnet sind, und dass die Teilräume jeweils von der zugeordneten Seite des Aufnahmegehäuses zugänglich sind.

Erfindungsgemäß ist es also vorgesehen, eine Rückkühlanlage zu schaffen, die durch ihre kompakte Bauweise entgegen der bisherigen Praxis nicht mehr auf dem Boden aufgestellt werden muß, sondern an einer vertikalen Seitenverkleidung oder Wand aufgehangen werden kann.

Dort ist sie platzsparend untergebracht. Im Servicefall erhält ein Techniker leicht Zugang. Zur Wartung des mit der Umgebung in Verbindung stehenden Außen-

kreislaufes des Kältekreislaufes ist der vorderseitige Teilraum des Aufnahmegehäuses bequem vorderseitig zugänglich. Falls Wartungen am Wasserkreislauf durchzuführen sind, kann das Gerät von der Wand/Seitenverkleidung abgebaut werden und der zweite Teilraum ist über die offene Rückseite hindurch zugänglich.

Gemäß einer bevorzugten Ausgestaltungsvariante der Erfindung ist es vorgesehen, dass der Verdampfer im rückseitigen Teilraum des Aufnahmegehäuses untergebracht ist. Der Verdampfer ist in den zweiten, rückseitigen Teilraum verlagert, wo er vor Umgebungsverschmutzungen, die evtl. im Außenkreislauf (vorderer Teilraum) auftreten können, geschützt ist. Auf diese Weise ist die Servicefreundlichkeit weiter erhöht.

Eine mögliche Erfindungsvariante kann dadurch gekennzeichnet sein, dass dem Verdampfer eine Rücklaufleitung des Wasserkreislaufes zugeführt ist, die im Anschluß an den Verdampfer in den Tank mündet, dass aus dem Tank eine von der Pumpe abgehende Vorlaufleitung abgeht, dass die Vorlauf- und Rücklaufleitung beide zum Dachbereich des Aufnahmegehäuses geführt sind und aus diesem zumindest mit Anschlüssen für Wasserkreislaufleitungen herausragen. Bei dieser Leitungsführung kann eine Befüllung des Wasserkreislaufes bequem von der Deckelseite der Rückkühlanlage durchgeführt werden.

Dadurch dass, die Vor- und Rücklaufleitung mit den Anschlüssen an der Deckwand des Aufnahmegehäuses befestigt sind, kann ein Anschluß an das oder die zu kühlende/en Systeme einfach erfolgen. Die Anschlüsse sind stabil und geschützt untergebracht.

Die Wartungsfreundlichkeit der Rückkühlanlage kann auch noch dadurch erhöht werden, dass eine Geräte-Steuerlektronik in einem seitlichen Aufnahmebereich des Aufnahmegehäuses untergebracht ist und über einen separaten Servicedeckel im Bereich einer Seitenwand des Aufnahmegehäuses zugänglich ist.

Eine bevorzugte Erfindungsvariante sieht vor, dass der vorderseitige Teilraum über wenigstens eine Öffnung mit der Umgebung in Verbindung steht, dass die Öffnungen in der Frontwand des Aufnahmegehäuses angeordnet sind, wobei der Lüfter und der Verflüssiger über die Öffnungen mit der Umgebung in Verbindung stehen und dass die Öffnungen von Abdeckungen gebildet oder von Abdeckungen überdeckt sind, die den dem Verflüssiger und dem Lüfter zugeführten Luftstrom mittels Leitelementen in unterschiedliche Richtung lenken. Bei dieser Anordnung steht die Luftführung des Außenkreislaufes alleine über die Gerätefrontseite mit der Umgebung in Verbindung. Damit kann die Rückkühlanlage auch platzsparend seitlich an benachbarte Gehäuse oder dergleichen direkt angebaut werden.

Um eine geringere Bautiefe einhalten zu können, kann es vorgesehen sein, dass der Lüfter ein Radiallüfter ist und dass die Pumpe eine Tauchpumpe ist, die in eine im Verhältnis zu seiner Bautiefe hohen Tank eintaucht.

Eine weitere Ausgestaltungsvariante der Erfindung ist dergestalt, dass der Kompressor des Kältekreislaufes in einem die beiden Teilräume überbrückenden Aufnahmebereich angeordnet und durch die Vorderseite des Aufnahmegehäuses hindurch zugänglich ist. Der Kompressor ist im Servicefall über die Gerätefrontseite zugänglich.

Die Erfindung wird im folgenden anhand eines in den Zeichnungen dargestellten Ausführungsbeispiels näher erläutert. Es zeigen:

- Fig. 1 eine Rückansicht auf eine Rückkühlanlage;
- Fig. 2 die Rückkühlanlage gem. Fig. 1 in Ansicht von rechts;
- Fig. 3 die Rückkühlanlage gem. Fig. 1 und 2 in Frontansicht und mit aufgesetzten Abdeckungen und
- Fig. 4 die Darstellung gem. Fig. 3 in Ansicht von links.

In den Fig. 1 und 2 ist eine Rückkühlanlage dargestellt. Diese weist ein Aufnahmegehäuse 10 auf, das eine Rückwand 12 und eine dazu parallel angeordnete Frontwand 11 aufweist. Zwischen der Rückwand 12 und der Frontwand 11 erstrecken sich ein Boden 13, eine Deckwand 14 und Seitenwände 16.

Parallel beabstandet zu der Rückwand 12 und der Frontwand 11 ist eine Trennwand 15 angeordnet. Diese teilt den von dem Aufnahmegehäuse 10 umgebenen Aufnahmeraum in zwei Teilräume.

In dem der Gerätevorderseite zugeordneten Teilraum ist ein Verflüssiger 32 und ein Lüfter 31 eines Kältekreislaufes untergebracht. Der Lüfter 31 ist als Radiallüfter ausgebildet. Er saugt über die geöffnete Frontwand 11 Luft entlang seiner Drehachse aus der Umgebung an und bläst diese radial aus. Die Luft wird dann durch den Verflüssiger 32 geführt und durch die geöffnete Frontwand 11 wieder erwärmt an die Umgebung abgegeben.

Ein Verdampfer 22 des Kältekreislaufes ist im zweiten rückseitigen Teilraum des Aufnahmegehäuses 10 angeordnet. Im Bereich des Bodens 13 des Aufnahmegehäuses 10 ist ein Kompressor 34 des Kältekreislaufes angeordnet. Dieser ist in einem die beiden Teilräume überbrückenden Verbindungsbereich angeordnet. Der Kompressor 34 ist dabei so angeordnet, dass seine Anschlußseite und elektrische Absicherung durch die Frontwand 11 hindurch zugänglich ist. Die einzelnen Baueinheiten des Kältekreislaufes sind mittels Kältemittelleitungen 33 miteinander verbunden. Im rückseitigen Teilraum sind Komponenten eines Wasserkreislaufes 20 untergebracht. Zu Wartungszwecken ist die Rückwand 12 geöffnet ausgeführt. Dieser rückseitige Teilraum nimmt einen Tank 24 auf, in den eine Pumpe 23 eingetaucht ist. Die Pumpe 23 ist als Eintauchpumpe ausgeführt. Der Tank 24 steht über eine Rücklaufleitung 25 in Verbindung mit dem Verdampfer 22. Die Rücklaufleitung 25 ist durch den Verdampfer 22 hindurchgeführt. Im Anschluß an den Verdampfer 22 führt die Rücklaufleitung 25 zu der Deckwand 14. Hier ist sie mit dem Anschluß 21 befestigt.

Die Vorlaufleitung 26 ist ebenfalls mit einem Anschluß 21 an der Deckwand 14 gehalten und führt zu der Pumpe 23.

Wie die Fig. 3 und 4 erkennen lassen, ist die offene Frontwand 11 mittels Abdeckungen 41, 42 verschlossen. Dabei sind zwei obere und zwei untere Abdeckungen 41, 42 verwendet. Die beiden Abdeckungen 41 sowie 42 sind identisch, jedoch um 180° gedreht angebaut. Sie bilden Öffnungen, die mit angeformten Lamellengittern abgedeckt sind. Die Lamellengitter weisen geneigte Lamellen auf, die als Leitelemente den Luftstrom in Richtung zur Deck- bzw. Bodenwand 14, 13 leiten. Somit ist ein Luft-Kurzschluß der ein- bzw. aus tretenden Luft verhindert. Die Abdeckungen 41, 42 und eine mittlere Abdeckung 43 lassen sich demontieren. Dann ist die Frontwand 11 freigegeben

und durch deren Öffnungen können Wartungsarbeiten im vorderen Teilraum durchgeführt werden.

Die Rückkühlanlage ist an eine vertikale Wand mit der Rückwand 12 angebaut. Wenn Wartungen an den Komponenten des Wasserkreislaufes 22 durchgeführt werden sollen, muß lediglich das Aufnahmegehäuse 10 von der vertikalen Wand demontiert werden. Die offene Rückwand 12 erlaubt dann den Zugriff auf den rückseitigen Teilraum.

Patentansprüche

1. Rückkühlanlage mit einem Kältekreislauf und einem Wasserkreislauf, wobei der Kältekreislauf mit Verdampfer, Verflüssiger und Kompressor in einem Aufnahmegehäuse untergebracht ist, wobei der Verdampfer dem Wasserkreislauf im wärmeaustauschenden Kontakt zugeordnet ist, wobei der Wasserkreislauf einen Tank und diesem zugeordnet eine Pumpe aufweist, die im Aufnahmegehäuse untergebracht sind, dadurch gekennzeichnet,
dass das Aufnahmegehäuse (10) mit seiner Rückwand an eine vertikale Seitenverkleidung, beispielsweise eines Schaltschranks, eines Maschinengehäuses oder einer Wand angesetzt und das Aufnahmegehäuse (10) daran befestigt ist,
dass der Innenraum des Aufnahmegehäuses (10) mittels einer Trennwand in zwei Teilräume unterteilt ist, wobei der eine Teilraum zwischen der Seitenverkleidung und der Trennwand und der zweite Teilraum zwischen der Trennwand und der Vorderseite des Aufnahmegehäuses (10) angeordnet sind,
dass der Verflüssiger (32) und der Ventilator in dem der Aufnahmegehäuse-Vorderseite zugeordneten Teilraum und der Tank (24) sowie die Pumpe (23) im rückseitigen Teilraum angeordnet sind, und
dass die Teilräume jeweils von der zugeordneten Seite des Aufnahmegehäuses (10) zugänglich sind.

2. Rückkühlanlage nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
dass der Verdampfer (22) im rückseitigen Teilraum des Aufnahmegehäuses (10) untergebracht ist.
3. Rückkühlanlage nach Anspruch 2,
dadurch gekennzeichnet,
dass dem Verdampfer (22) eine Rücklaufleitung (25) des Wasserkreislaufes (20) zugeführt ist, die im Anschluß an den Verdampfer (22) in den Tank (24) mündet,
dass aus dem Tank (24) eine von der Pumpe (23) abgehende Vorlaufleitung (26) abgeht,
dass die Vorlauf- und Rücklaufleitung (26) und (25) beide zum Dachbereich des Aufnahmegehäuses (10) geführt sind und aus diesem zumindest mit Anschlüssen (21) für Wasserkreislaufleitungen herausragen.
4. Rückkühlanlage nach Anspruch 3,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Vor- und Rücklaufleitung (26) und (25) mit den Anschlüssen (21) an der Deckwand (14) des Aufnahmegehäuses (10) befestigt sind.
5. Rückkühlanlage nach einem der Ansprüche 1 bis 4,
dadurch gekennzeichnet,
dass eine Geräte-Steuerelektronik (27) in einem seitlichen Aufnahmebereich des Aufnahmegehäuses (10) untergebracht ist und über einen separaten Servicedeckel im Bereich einer Seitenwand (16) des Aufnahmegehäuses (10) zugänglich ist.

6. Rückkühlanlage nach einem der Ansprüche 1 bis 5,
dadurch gekennzeichnet,
dass der vorderseitige Teilraum über wenigstens eine Öffnung mit der Umgebung in Verbindung steht,
dass die Öffnungen in der Frontwand (11) des Aufnahmegehäuses (10) angeordnet sind, wobei der Lüfter (31) und der Verflüssiger (32) über die Öffnungen der Umgebung zugeordnet sind und
dass die Öffnungen von Abdeckungen gebildet oder von Abdeckungen überdeckt sind, die den durch die Öffnungen dem Verflüssiger (32) bzw. dem Lüfter (31) zugeführten Luftstrom mittels Leitelementen in unterschiedliche Richtung lenken.
7. Rückkühlanlage nach einem der Ansprüche 1 bis 6,
dadurch gekennzeichnet,
dass der Lüfter (31) ein Radiallüfter ist.
8. Rückkühlanlage nach einem der Ansprüche 1 bis 7,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Pumpe (23) eine Tauchpumpe ist, die in eine im Verhältnis zu seiner Bautiefe hohen Tank (24) eintaucht.
9. Rückkühlanlage nach einem der Ansprüche 1 bis 8,
dadurch gekennzeichnet,
dass der Kompressor (34) des Kältekreislaufes in einem die beiden Teilräume überbrückenden Aufnahmebereich angeordnet und durch die Vorderseite des Aufnahmegehäuses (10) hindurch zugänglich ist.

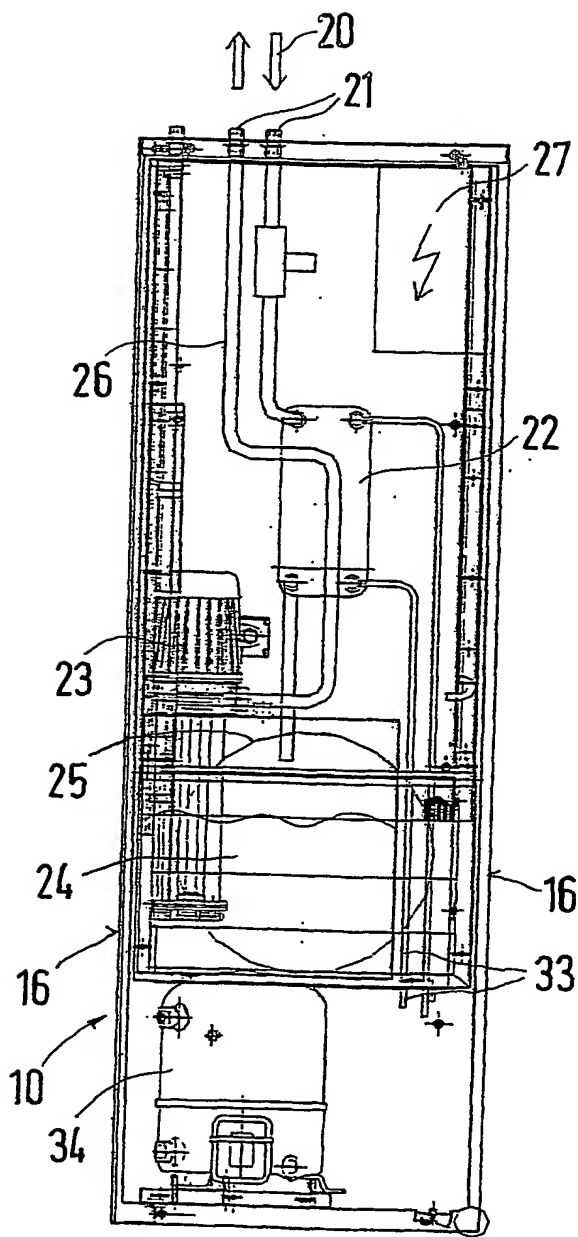


Fig. 1

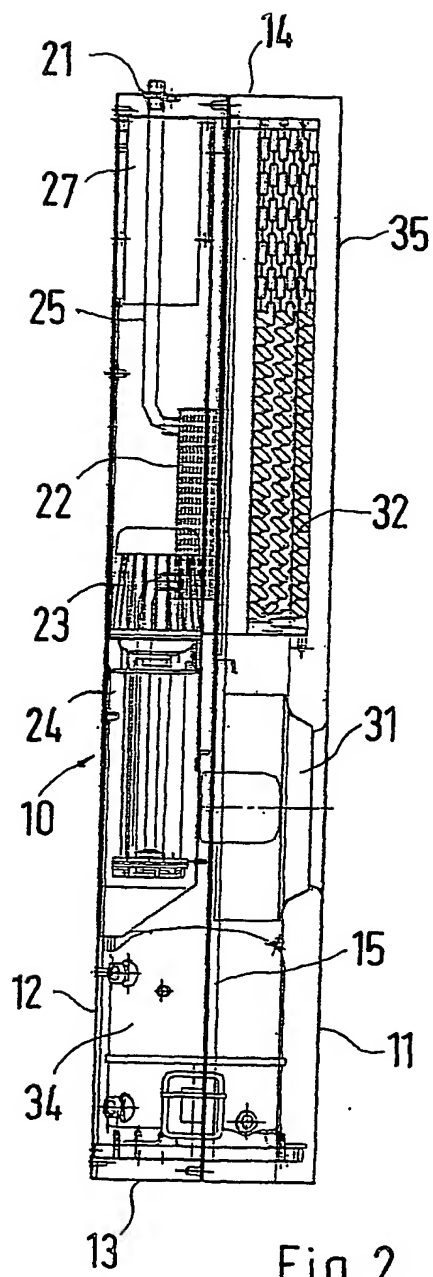


Fig. 2

2/2

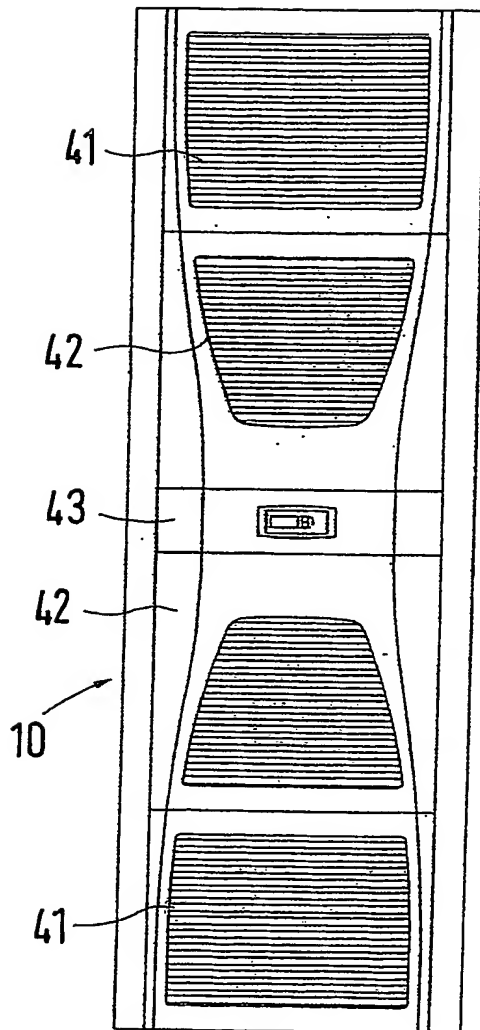


Fig. 3

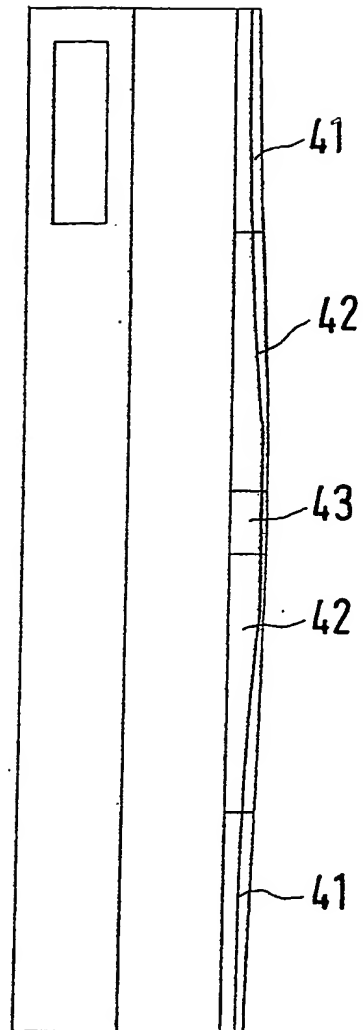


Fig. 4

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No
PCT/EP2004/001037

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

IPC 7 F24F1/02 F25D17/02 F25D31/00 H05K7/20

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 7 F24F F25D H05K F25B H02B

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the International search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal, PAJ

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	DE 44 13 130 A (LOH KG RITTAL WERK) 26 October 1995 (1995-10-26) column 1, line 34-51; figure 1 column 2, line 14-21 column 2, line 36-44 column 3, line 53-57 column 3, line 59-64 column 4, line 46-52	1-9
Y	FR 2 770 897 A (OULOUNIS KAMAL) 14 May 1999 (1999-05-14) page 1, line 1,2; figures 2,3 page 1, line 22-28 page 2, line 7,8 page 2, line 15-27	1-4
	-/-	

☒ Further documents are listed in the continuation of box C.

☒ Patent family members are listed in annex.

* Special categories of cited documents :

- *A* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- *E* earlier document but published on or after the international filing date
- *L* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- *O* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- *P* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- *T* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- *X* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- *Y* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
- *Z* document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

13 May 2004

Date of mailing of the international search report

26/05/2004

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Léandre, A

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No
PCT/EP2004/001037

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	US 4 776 180 A (PATTON SR JAMES M ET AL) 11 October 1988 (1988-10-11) column 5, line 36-43; figures 1,2 ----	4
Y	US 5 839 295 A (LEHMANN WALTER E) 24 November 1998 (1998-11-24) column 4, line 46-48 column 4, line 56-58; figure 3 column 4, line 59,60 column 5, line 43-46 ----	5
Y	DE 199 21 554 A (BADER ENGINEERING GMBH) 25 November 1999 (1999-11-25) column 3, line 37-41; figures 1,3 ----	6,7,9
Y	GB 1 537 821 A (MK REFRIGERATION LTD) 10 January 1979 (1979-01-10) , sentences 65-68; figure 1 ----	8
A	US 2002/166334 A1 (HOUK THOMAS I ET AL) 14 November 2002 (2002-11-14) page 5, column 2, paragraph 37; figure 8 claim 3 ----	6
A	EP 1 026 932 A (BURN HEINZ) 9 August 2000 (2000-08-09) column 6, paragraph 34 column 7, paragraph 42 ----	6
A	CONTINO J ET AL: "Water-cooling applications for telecommunications and computer energy systems" , PAGE(S) 441-447 XP010078308 -----	

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No
PCT/EP2004/001037

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
DE 4413130	A	26-10-1995	DE 4413130 A1	26-10-1995
FR 2770897	A	14-05-1999	FR 2770897 A1	14-05-1999
US 4776180	A	11-10-1988	NONE	
US 5839295	A	24-11-1998	NONE	
DE 19921554	A	25-11-1999	DE 19921554 A1	25-11-1999
			DE 19921674 A1	18-11-1999
			DE 29908370 U1	30-09-1999
GB 1537821	A	10-01-1979	NONE	
US 2002166334	A1	14-11-2002	NONE	
EP 1026932	A	09-08-2000	DE 29901658 U1	13-07-2000
			DE 19917641 A1	31-08-2000
			EP 1026932 A2	09-08-2000

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2004/001037

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES

IPK 7 F24F1/02 F25D17/02 F25D31/00 H05K7/20

Nach der internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)

IPK 7 F24F F25D H05K F25B H02B

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal, PAJ

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
Y	DE 44 13 130 A (LOH KG RITTAL WERK) 26. Oktober 1995 (1995-10-26) Spalte 1, Zeile 34-51; Abbildung 1 Spalte 2, Zeile 14-21 Spalte 2, Zeile 36-44 Spalte 3, Zeile 53-57 Spalte 3, Zeile 59-64 Spalte 4, Zeile 46-52	1-9
Y	FR 2 770 897 A (OULOUNIS KAMAL) 14. Mai 1999 (1999-05-14) Seite 1, Zeile 1,2; Abbildungen 2,3 Seite 1, Zeile 22-28 Seite 2, Zeile 7,8 Seite 2, Zeile 15-27	1-4
	--- -/-	

☒ Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen

☒ Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

A Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

E Älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

L Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

O Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

P Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

T Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

X Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfindertischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

Y Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfindertischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

& Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

13. Mai 2004

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

26/05/2004

Name und Postanschrift der internationalen Recherchenbehörde
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Léandre, A

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2004/001037

C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
Y	US 4 776 180 A (PATTON SR JAMES M ET AL) 11. Oktober 1988 (1988-10-11) Spalte 5, Zeile 36-43; Abbildungen 1,2 ---	4
Y	US 5 839 295 A (LEHMANN WALTER E) 24. November 1998 (1998-11-24) Spalte 4, Zeile 46-48 Spalte 4, Zeile 56-58; Abbildung 3 Spalte 4, Zeile 59,60 Spalte 5, Zeile 43-46 ---	5
Y	DE 199 21 554 A (BADER ENGINEERING GMBH) 25. November 1999 (1999-11-25) Spalte 3, Zeile 37-41; Abbildungen 1,3 ---	6,7,9
Y	GB 1 537 821 A (MK REFRIGERATION LTD) 10. Januar 1979 (1979-01-10) , Sätze 65-68; Abbildung 1 ---	8
A	US 2002/166334 A1 (HOUK THOMAS I ET AL) 14. November 2002 (2002-11-14) Seite 5, Spalte 2, Absatz 37; Abbildung 8 Anspruch 3 ---	6
A	EP 1 026 932 A (BURN HEINZ) 9. August 2000 (2000-08-09) Spalte 6, Absatz 34 Spalte 7, Absatz 42 ---	6
A	CONTINO J ET AL: "Water-cooling applications for telecommunications and computer energy systems" , PAGE(S) 441-447 XP010078308 -----	

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2004/001037

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 4413130	A	26-10-1995	DE 4413130 A1	26-10-1995
FR 2770897	A	14-05-1999	FR 2770897 A1	14-05-1999
US 4776180	A	11-10-1988	KEINE	
US 5839295	A	24-11-1998	KEINE	
DE 19921554	A	25-11-1999	DE 19921554 A1	25-11-1999
			DE 19921674 A1	18-11-1999
			DE 29908370 U1	30-09-1999
GB 1537821	A	10-01-1979	KEINE	
US 2002166334	A1	14-11-2002	KEINE	
EP 1026932	A	09-08-2000	DE 29901658 U1	13-07-2000
			DE 19917641 A1	31-08-2000
			EP 1026932 A2	09-08-2000